

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

re Patent Application of: )  
ESPOSITO CORCIONE ET AL. )  
 )  
Serial No. 10/728,361 )  
 )  
Confirmation No. 6377 )  
 )  
Filing Date: December 4, 2003 )  
 )  
For: ROAD VEHICLE WITH HYBRID )  
PROPULSION OR ALTERNATIVELY )  
THERMAL OR ELECTRICAL )  
PROPULSION )  
 )

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

COMMISSIONER FOR PATENTS  
P.O. BOX 1450  
ALEXANDRIA, VA 22313-1450

Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of the  
priority Italian Application No. VA2002A000065.

Respectfully submitted,

MICHAEL W. TAYLOR  
Reg. No. 43,182  
Allen, Dyer, Doppelt, Milbrath  
& Gilchrist, P.A.  
255 S. Orange Avenue, Suite 1401  
Post Office Box 3791  
Orlando, Florida 32802  
Telephone: 407/841-2330  
Fax: 407/841-2343  
Attorney for Applicant

CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this correspondence is being  
deposited with the United States Postal Service as first class  
mail in an envelope addressed to: COMMISSIONER FOR PATENTS,  
P.O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA 22313-1450, on this 18<sup>th</sup> day of  
March, 2004.



# Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:

**Invenzione Industriale**

N.

**VA2002 A 000065**



*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali  
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati  
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

**21 NOV. 2003**

Roma, li .....

per IL DIRIGENTE

*Paola Giuliano*

**D.ssa Paola Giuliano**

## AL MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

MODULO A

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITA' AL PUBBLICO



## A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione STMicroelectronics S.r.l. N.G. SR  
 Residenza Agrate Brianza (MI) codice 00951900968  
 2) Denominazione \_\_\_\_\_  
 Residenza \_\_\_\_\_ codice \_\_\_\_\_

## B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome e nome Pellegrini Alberto ed altri cod. fiscale \_\_\_\_\_  
 denominazione studio di appartenenza SOCIETA' ITALIANA BREVETTI S.p.A.  
 via Piazza Repubblica n. 5 città VARESE cap 21100 (prov) VA

## C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ città \_\_\_\_\_ cap \_\_\_\_\_ (prov) \_\_\_\_\_  
 classe proposta (sez/cl/sci) \_\_\_\_\_ gruppo/sottogruppo \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

## D. TITOLO

"VEICOLO STRADALE A TRAZIONE IBRIDA O ALTERNATIVAMENTE TERMICA O ELETTRICA"ANTICIPATA ACCESSIBILITA' AL PUBBLICO: SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

N. PROTOCOLLO

## E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

cognome nome

1) ESPOSITO CORCIONE Giuseppe 3) \_\_\_\_\_  
 2) VITALE Gianluca 4) \_\_\_\_\_

## F. PRIORITA'

nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

allegato  
S/R

SCIOGLIMENTO RISERVE

Data

N° Protocollo

1) \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_  
 2) \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

## G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICRORGANISMI, denominazione

## H. ANNOTAZIONI SPECIALI

## DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1) 2 PROV ☐ n. pag. 12  
 Doc. 2) 2 PROV ☐ n. tav. 03  
 Doc. 3) 1 RIS ☐  
 Doc. 4) 0 RIS ☐  
 Doc. 5) 0 RIS ☐  
 Doc. 6) 0 RIS ☐  
 Doc. 7) 0

riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)

disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)

lettera d'incarico

designazione inventore

documenti di priorità con traduzione in italiano

autorizzazione o atto di cessione

nominativo completo del richiedente

8) attestati di versamento, totale Euro CENTOOTTANTOTTO/51

obbligatorio

COMPILATO IL 04 12 / 2002

FIRMA DEL (I) RICHIEDENTE (I)

Il Mandatario

Gaetano BARBARO

N° Iscr. Albo 994 B

CONTINUA (SI/NO) NODEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA (SI/NO) SI

CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA DI

VARESEcodice 12

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA

VA/2002/A/0065

Reg. A

L'anno duemiladue, il giorno QUATTRO

del mese di

DICEMBRE

Il (I) richiedente (I) sopraindicato (I) ha (hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n. \_\_\_\_\_ fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraportato.

00

fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto

ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE

NESSUNA

LUISELLA NERO

IL DEPOSITANTE

Luissella Nero

LUISSA DA ZORZI

L'UFFICIALE ROGANTE

Luissella Nero

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

NUMERO DOMANDA

VA/2002/7A/00065

REG. A

DATA DI DEPOSITO

04 DIC 2002

NUMERO BREVETTO

DATA DI RILASCIO

A. RICHIEDENTE (!)

Denominazione

STMicroelectronics S.r.l.

Residenza

Agrate Brianza (MI)

D. TITOLO

"VEICOLO STRADALE A TRAZIONE IBRIDA O ALTERNATIVAMENTE TERMICA O ELETTRICA"

Classe proposta (sez./cl./scl)

(gruppo/sottogruppo)

L. RIASSUNTO

In un veicolo a trazione ibrida o alternativamente solo termica o solo elettrica, comprendente un motore a combustione interna e relativi organi di trasmissione del moto ad una o più ruote del veicolo, un motore elettrico e relativi organi di trasmissione del moto ad una o più ruote del veicolo, un accumulatore elettrico, una circuiteria di potenza di alimentazione degli avvolgimenti di fase del motore elettrico dell'accumulatore e di ricarica dell'accumulatore, ed un'unità di controllo a microprocessore di gestione del funzionamento ibrido e/o alternativo di detti due motori per la generazione della coppia richiesta, il motore elettrico è una macchina elettrica reversibile il cui pacco ferromagnetico costituente lo statore della macchina è solidale all'asse o perno di sostegno di almeno una ruota del veicolo ed il rotore a magneti permanenti della macchina elettrica è solidale al mozzo della ruota.

M. DISEGNO

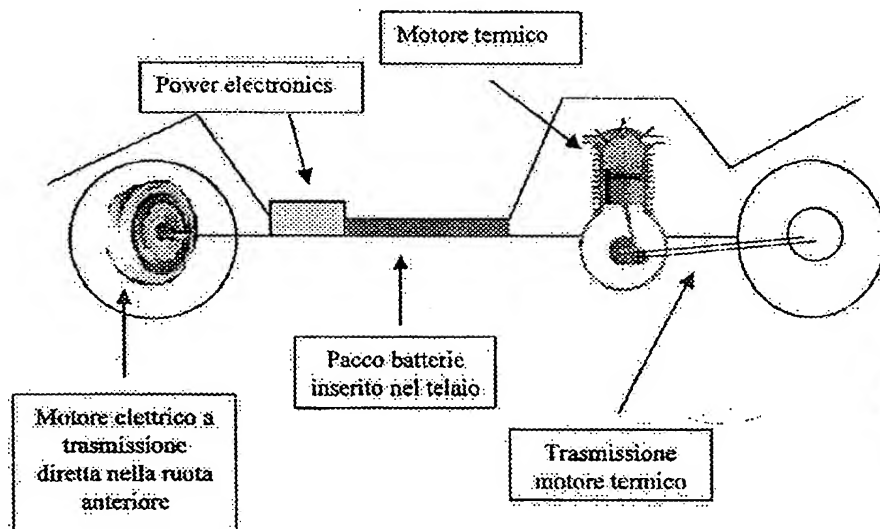


FIG. 1



*Titolare: STMicroelectronics S.r.l.*

**"VEICOLO STRADALE A TRAZIONE IBRIDA O  
ALTERNATIVAMENTE TERMICA O ELETTRICA"**

La presente invenzione concerne i veicoli stradali a trazione ibrida o alternativamente termica o elettrica con recupero di energia di decelerazione.

Le direttive europee anti inquinamento di attuale e di futura vigenza impongono limiti più restrittivi alle emissioni inquinanti prodotte da motori termici.

L'obiettivo di ridurre sempre più le emissioni inquinanti dei veicoli è perseguito attraverso molteplici distinti approcci, quali l'impiego di combustibili meno inquinanti, l'affinamento tecnologico del motore termico stesso, l'impiego di marmitte catalizzate, l'impiego di marmitte filtranti e/o assorbenti di composti inquinanti, ecc.

Con particolare riguardo alla tipologia d'uso dei veicoli e alla concentrazione delle fonti inquinanti nelle grandi aree urbane, l'abbandono della trazione termica a favore di una trazione elettrica si scontra contro il problema di assicurare un'adeguata autonomia, specialmente nel caso di motocicli e simili veicoli inadatti ad alloggiare batterie di grande capacità (grande ingombro).

Per questa tipologia di veicoli è stata proposta la dotazione di un sistema di trazione ibrido che comprenda sia un motore termico che un motore elettrico e relativa batteria di alimentazione in cui la configurazione del sistema di trazione per un funzionamento congiunto (ibrido) dei due organi di trazione o per un funzionamento alternativamente tutto termico o tutto elettrico, è automaticamente determinata da un sistema elettronico di



gestione.

Il sistema automatico di gestione della generazione della coppia richiesta elabora oltre a comandi a impostazioni del conduttore, una pluralità di parametri di propulsione e marcia del veicolo e delle condizioni di funzionamento dei due distinti motori (termico e elettrico) stabilendo automaticamente rispettivi contributi dei due organi motore a fornire la coppia richiesta modulandone di conseguenza le condizioni di funzionamento fino ad escludere l'uno o l'altro.

Il risultato complessivo in un certo arco di tempo di normale uso del veicolo è un'effettiva minimizzazione delle emissioni, un grado di soddisfare norme anti inquinamento particolarmente stringenti.

Comunemente la presa di forza dei due distinti motori termico ed elettrico, o in altri termini l'asse motore del veicolo è unico così da impiegare un'unica trasmissione del moto alla ruota o alle ruote motrici del veicolo.

In un'ottica di ottimizzazione in termini di riduzione della quantità di emissioni complessive, in un certo arco di tempo di normale uso del veicolo a trazione ibrida, il risparmio energetico non può non essere preso in attenta considerazione.

E' stato ora trovato che è possibile e vantaggioso in un tale veicolo stradale a trazione ibrida termica/elettrica, accentuare il risparmio energetico, contribuendo così ad un'ulteriore abbassamento del computo totale delle emissioni, sfruttando la reversibilità della macchina elettrica usata per generare elettricamente trazione, per recuperare energia di decelerazione sotto forma di una corrente di carica della batteria di alimentazione del motore elettrico.

04 DIC 2002



Tale recupero di energia di decelerazione, nel particolare tipo di veicolo considerato in premessa e cioè con limiti precisi all'alloggiabilità di batterie di grande capacità, aumenta in modo sensibile l'autonomia in modalità tutta elettrica e/o termica-elettrica, nella generazione della coppia richiesta.

Questi obiettivi sono conseguiti secondo la presente invenzione, realizzando distinte prese di forza, la prima, dal motore termico, attraverso comuni organi di trasmissione del moto ad una o più ruote del veicolo e l'altra, dal motore elettrico, realizzata sullo stesso asse o perno di rotazione della ruota o di più ruote, realizzando lo statore della macchina elettrica sullo stesso asse o perno di rotazione della ruota ed il rotore della macchina elettrica all'interno del mozzo della ruota.

La coppia motrice esercitata dal motore elettrico sulla ruota o sulle ruote è automaticamente regolata dal sistema di controllo elettronico di gestione, non necessitando di alcun organo di trasmissione del moto.

La ruota o le ruote motrici azionate dal motore termico e dal motore elettrico possono anche essere le stesse, ma secondo una particolarmente efficace forma di realizzazione dell'invenzione, adatta al caso di un motociclo, la ruota motrice associata al motore termico è convenzionalmente la ruota posteriore del motociclo, mentre la ruota motrice azionata dal motore elettrico, ovvero accoppiata alla macchina elettrica reversibile, è la ruota anteriore del motociclo.

La macchina elettrica che funge da motore elettrico di trazione attraverso la ruota anteriore del motociclo, assorbendo in tale fase corrente dalla batteria, genera invece una corrente elettrica in una fase di rallentamento (decelerazione) della corsa del veicolo, impiegando la stessa



0 4 DIC. 2002

macchina elettrica reversibile come organo frenante della rotazione della ruota del motociclo. La corrente elettrica che si genera in fase di decelerazione, attraverso la circuiteria elettronica di potenza (carica batteria), ricarica la batteria, recuperando così energia che sarebbe altrimenti dissipata nei freni meccanici del veicolo.

La macchina elettrica reversibile fisicamente integrata nella ruota anteriore del motociclo può essere un motore brushless a magneti permanenti o anche una dinamo.

Nel caso della macchina elettrica a magneti permanenti, il pacco ferromagnetico del (roto)-statore è costituito da dischi di lamierino ferromagnetico con intagli radiali che definiscono altrettante cave di alloggiamento degli avvolgimenti di fase, può essere direttamente montato sullo stesso perno o asse di sostegno della ruota anteriore del motociclo.

Il mozzo della ruota anteriore costituisce anche il rotore a magneti permanenti della macchina elettrica. Il mozzo comprende un foro cilindrico formato nel corpo del mozzo, internamente al quale è realizzato il numero desiderato di poli magnetici uniformemente distanziati l'uno dall'altro e con polarità alternata attorno alla circonferenza della cavità cilindrica del mozzo.

Un modo di realizzare i poli magnetici rotorici può essere quello di installare un corpo tubolare o tamburo di un materiale permanentemente, magnetizzato per bande longitudinali, all'interno del corpo di un metallo o lega ad alta permeabilità magnetica del mozzo, in modo da stabilire il desiderato numero di poli magnetici di polarità alternata e la chiusura dei circuiti magnetici nel corpo del mozzo. Il tamburo può essere ad esempio un cilindro di un cermet di plasto-neodimio ottenuto per sinterizzazione prodotto



dalla ditta cinese KONIT INT. Co. o altro materiale permanentemente magnetizzabile. Naturalmente il diametro interno del tamburo permanentemente magnetizzato per bande longitudinali sarà commensurato al diametro esterno del pacco ferromagnetico dello statore, in modo da stabilire un traferro di minima lunghezza.

Il mozzo, incorporante magneti permanenti con facce polari cilindriche o un tamburo cilindrico permanentemente magnetizzato per bande longitudinali al suo interno, è sostenuto in posizione perfettamente assiale rispetto allo statore dai cuscinetti a rotolamento di sostegno del mozzo della ruota.

Naturalmente l'assieme è realizzato con minime tolleranze dimensionali in modo da minimizzare il traferro tra la superficie cilindrica esterna del pacco ferromagnetico dello statore e la superficie cilindrica interna del tamburo di materiale permanentemente magnetizzato per bande longitudinali o delle facce polari cilindriche dei magneti permanenti fissati alla parete cilindrica del foro del mozzo.

L'asse o perno della ruota anteriore è fornito di un foro o scanalatura longitudinale per il passaggio di fili elettrici di collegamento negli avvolgimenti di fase della macchina elettrica reversibile ai morsetti della circuiteria elettronica di potenza: di alimentazione degli avvolgimenti di fase del motore durante il funzionamento della macchina come motore elettrico, e di carica della batteria durante la fase di frenatura elettrica del moto del veicolo, quando la macchina reversibile funziona da generatore elettrico.

Naturalmente sia il motore termico che il motore elettrico (macchina elettrica reversibile) sono controllati in modo usuale da un sistema elettronico

di gestione della generazione della coppia richiesta in un veicolo stradale a trazione ibrida o alternativamente tutta termica o tutta elettrica.

L'invenzione è più precisamente definita nelle annesse rivendicazioni.

La **Figura 1** è uno schema base di un veicolo stradale a trazione ibrida o alternativamente termica o elettrica con recupero di energia di decelerazione realizzato secondo la presente invenzione.

La **Figura 2** è una vista semplificata in sezione di una macchina elettrica reversibile integrata nella ruota anteriore di un motociclo.

La **Figura 3** mostra lo schema dell'unità di controllo che esercita la ripartizione automatica della relativa quantità di coppia generata dai due distinti sistemi motori.

Con riferimento alla Figura 1, il veicolo stradale, ad esempio un motociclo (scooter) può, secondo la presente invenzione, avere un impianto di motore termico e trasmissione del moto alla ruota posteriore del tutto normale senza richiedere alcuna modifica rispetto ad un motociclo equipaggiato in modo tradizionale con il solo motore termico.

Secondo la presente invenzione il veicolo è equipaggiato con un sistema elettrico di trazione installando convenientemente nel telaio del veicolo, ad esempio sotto il pianale dello scooter, uno o più accumulatori di capacità adeguata ad assicurare una certa autonomia di funzionamento del solo sistema elettrico di trazione, in assenza di ricarica. All'interno del telaio o scocca del veicolo è altresì installato un sistema elettronico di gestione e la circuiteria elettronica di potenza relativa alle funzioni di alimentazione degli avvolgimenti di fase della macchina elettrica di trazione e di ricarica dell'accumulatore o degli accumulatori.

04 DIC. 2002

Secondo l'aspetto fondamentale del presente trovato, il motore elettrico di trazione è una macchina elettrica reversibile, il cui pacco ferromagnetico costituente lo statore della macchina è installato sull'asse o perno di sostegno di almeno una ruota del veicolo, mentre il rotore della macchina elettrica è solidale al mozzo della ruota.

In pratica, il motore elettrico esercita direttamente la coppia motrice sullo stesso asse o perno della ruota al quale è associato senza condividere o richiedere alcun organo di trasmissione in moto.

Una forma preferita di realizzazione della macchina elettrica reversibile è illustrata in Figura 2 che rappresenta una vista esplosa delle parti funzionali della macchina elettrica reversibile.

Sull'asse della ruota 2 che nel caso di una ruota anteriore di motociclo è solidamente fissato alle estremità dei due bracci della forcella anteriore del motociclo, è montato il pacco ferromagnetico 3 costituente lo statore della macchina reversibile. All'interno delle cave 4 definite dall'assieme del pacco di lamierini ferromagnetici 5, sono alloggiati gli avvolgimenti di fase della macchina che definiscono i poli magnetici a flusso radiale dello statore, secondo le comuni tecniche di realizzazione di tali macchine.

L'intero pacco statorico è meccanicamente solidale all'asse della ruota 2, il quale è fornito di una scanalatura 2a per il passaggio dei conduttori elettrici di collegamento degli avvolgimenti di fase.

I cavi elettrici di collegamento degli avvolgimenti di fase ai morsetti della circuiteria di potenza, possono quindi essere sistemati lungo uno o entrambi i bracci della forcella anteriore del motociclo e raggiungere gli avvolgimenti attraverso la scanalatura 2a presente sull'asse della ruota.

04 DIC 2002



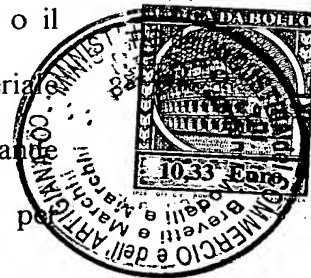
Nell'esempio illustrato, il rotore della macchina elettrica reversibile è costituito da un tamburo 5 funzionalmente costituito da una pluralità di magneti permanenti a magnetizzazione radiale in numero identico ai poli magnetici dello statore, meccanicamente solidale al mozzo della ruota, che nello schema della Figura 2 è costituito dall'insieme delle due flange o semigusci laterali 6 e 7 unibili tra loro a costituire il mozzo della ruota, e dal tamburo rotorico 5 a magneti permanenti.

Il mozzo della ruota 6-7 che è quindi solidale al cerchione ad esempio attraverso più raggi 12, è rotabilmente sostenuto sull'asse 2 della ruota da due cuscinetti a rotolamento 8 e 9, secondo normali criteri di assemblaggio della ruota e l'asse della ruota 2 è fissato alle estremità dei due bracci della forcella anteriore del motociclo in modo usuale.

Naturalmente l'assemblaggio delle parti funzionali illustrate in Figura 2 e le relative lavorazioni meccaniche sono tali da assicurare una perfetta coassialità tra le facce cilindriche dei poli statorici e le facce cilindriche dei poli rotorici a magneti permanenti ed una distanza minima di traferro tra i poli statorici e i poli rotorici.

Il tamburo rotorico 5 a magneti permanenti può essere realizzato in forma composita, cioè impiegando una pluralità di magneti permanenti di identiche dimensioni e forma tali da comporre un tamburo cilindrico, o il tamburo rotorico può essere realizzato impiegando un cilindro di materiale adatto ad essere successivamente magnetizzato permanentemente per bande longitudinali, ad esempio un cilindro di plasto-neodimio ottenuto per sinterizzazione o altro materiale magnetizzabile permanentemente.

Naturalmente la magnetizzazione delle distinte bande longitudinali con



0 4 DIC. 2002

polarità alternatamente invertita o dei magneti permanenti è radiale e alla superficie esterna del cilindro di materiale permanentemente magnetizzato per bande longitudinali (o dei magneti disposti a formare il tamburo cilindrico) deve essere associata una camicia ferromagnetica per la chiusura dei circuiti magnetici.

Tale camicia ferromagnetica può essere premontata attorno ai magneti o al tamburo sinterizzato magnetizzato radialmente per bande longitudinali con polarità alternatamente invertita oppure, come mostrato nell'esempio di Figura 2, tale camicia ferromagnetica esterna può anche essere costituita dal collare cilindrico 11 di uno dei semigusci 7 del mozzo atto ad accogliere al suo interno e a circondare esternamente il tamburo 5 della macchina.

Naturalmente lo spessore del collare 11 o della camicia cilindrica ferromagnetica di chiusura dei circuiti magnetici deve essere sufficiente a rendere trascurabile il campo magnetico all'esterno. Il tamburo 5 può essere reso solidale al colletto 11 per incollaggio utilizzando un adesivo strutturale a base epossidica o similare, preferibilmente caricato con polvere di ferro per aumentare l'accoppiamento magnetico.

In Figura 3 è schematizzato il sistema elettronico di gestione della coppia richiesta.

Il sistema Torque Management System o brevemente TMS, riceve segnali digitalizzati rappresentativi sia di comandi direttamente esercitati dal conducente, come ad esempio la posizione del pedale o della manopola dell'acceleratore, sia di informazioni sulla quantità di carburante presente nel serbatoio del veicolo, sullo stato di carica dell'accumulatore o accumulatori elettrici, nonché informazioni sul territorio percorso (urbano o extraurbano),

fornite dal conducente o rilevate automaticamente ad esempio da un analizzatore del rumore, ed opzionalmente su altri parametri. In funzione di un certo programma residente, il sistema elettronico di gestione determina istante per istante un'ottimale ripartizione della generazione della coppia richiesta tra i due distinti sistemi motori, modulandone il rispettivo carico fino ad escludere l'uno o l'altro completamente.

Naturalmente possono anche essere installati più programmi di gestione, eventualmente selezionabili secondo necessità o preferenze da parte del conducente attraverso un apposito comando di selezione.

## RIVENDICAZIONI

1. Veicolo a trazione ibrida o alternativamente solo termica o solo elettrica, comprendente un motore a combustione interna e relativi organi di trasmissione del moto ad una o più ruote del veicolo, un motore elettrico e relativi organi di trasmissione del moto ad una o più ruote del veicolo, un accumulatore elettrico, una circuiteria di potenza di alimentazione degli avvolgimenti di fase del motore elettrico da detto accumulatore e di ricarica dell'accumulatore, ed un'unità di controllo a microprocessore di gestione del funzionamento ibrido e/o alternativo di detti due motori per la generazione della coppia richiesta, caratterizzato dal fatto che detto motore elettrico è una macchina elettrica reversibile il cui pacco ferromagnetico costituente lo statore della macchina è solidale all'asse o perno di sostegno di almeno una ruota del veicolo ed il rotore a magneti permanenti della macchina elettrica è solidale al mozzo della ruota.

2. Il veicolo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che è un motociclo e detta macchina elettrica reversibile è realizzata nella ruota anteriore.

XX

p.p. STMicroelectronics S.r.l.

Il Mandatario Gaetano BARBARO  
Gaetano BARBARO  
N° Iscr. Albo 994 B

(Società Italiana Brevetti S.p.A.)

BI340V



Paola De Zorzi  
Paola De Zorzi



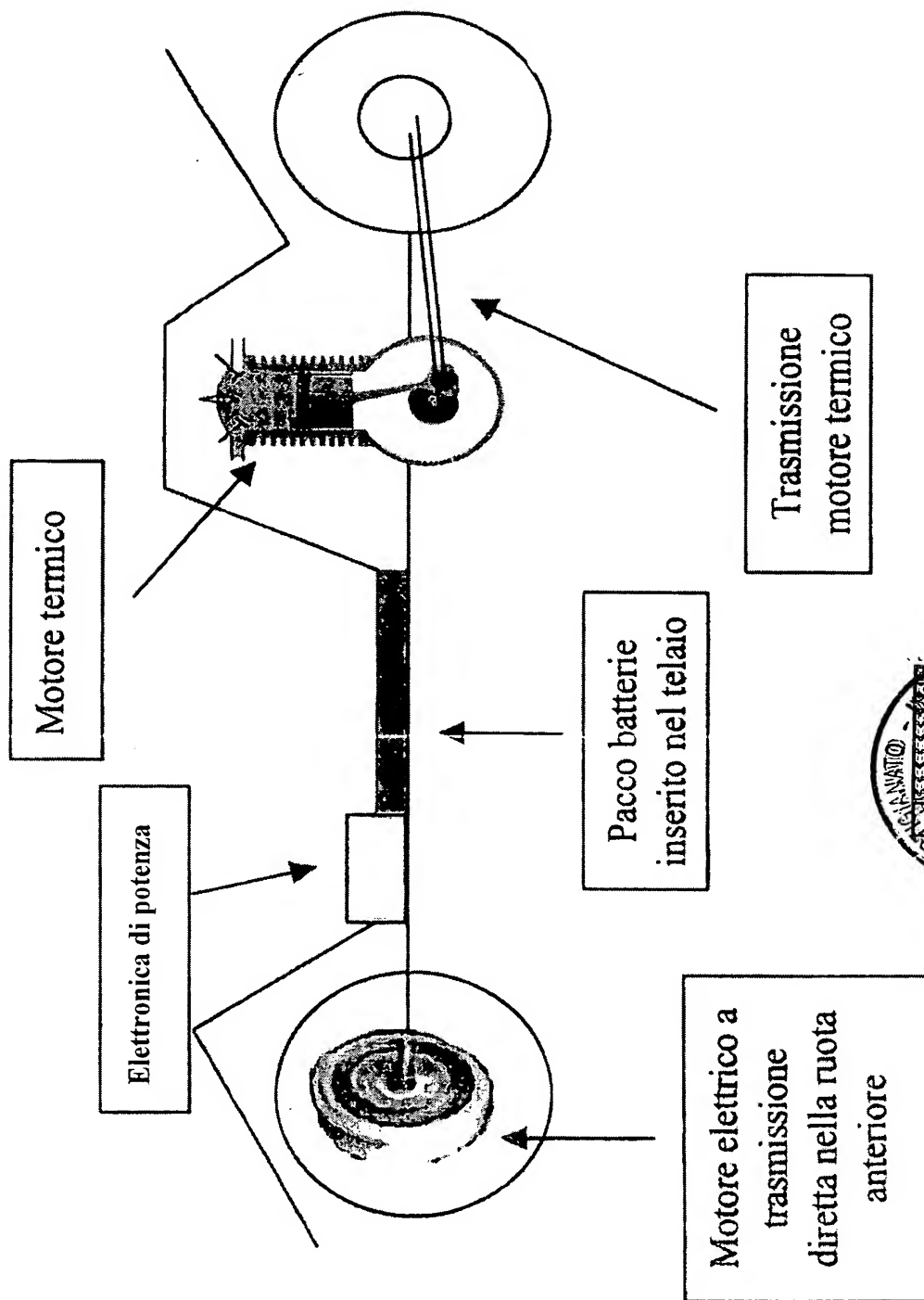


FIG. 1



*Gaetano BARBARO*  
Gaetano BARBARO

Gaetano BARBARO  
N° Iscr. Albo 994 B

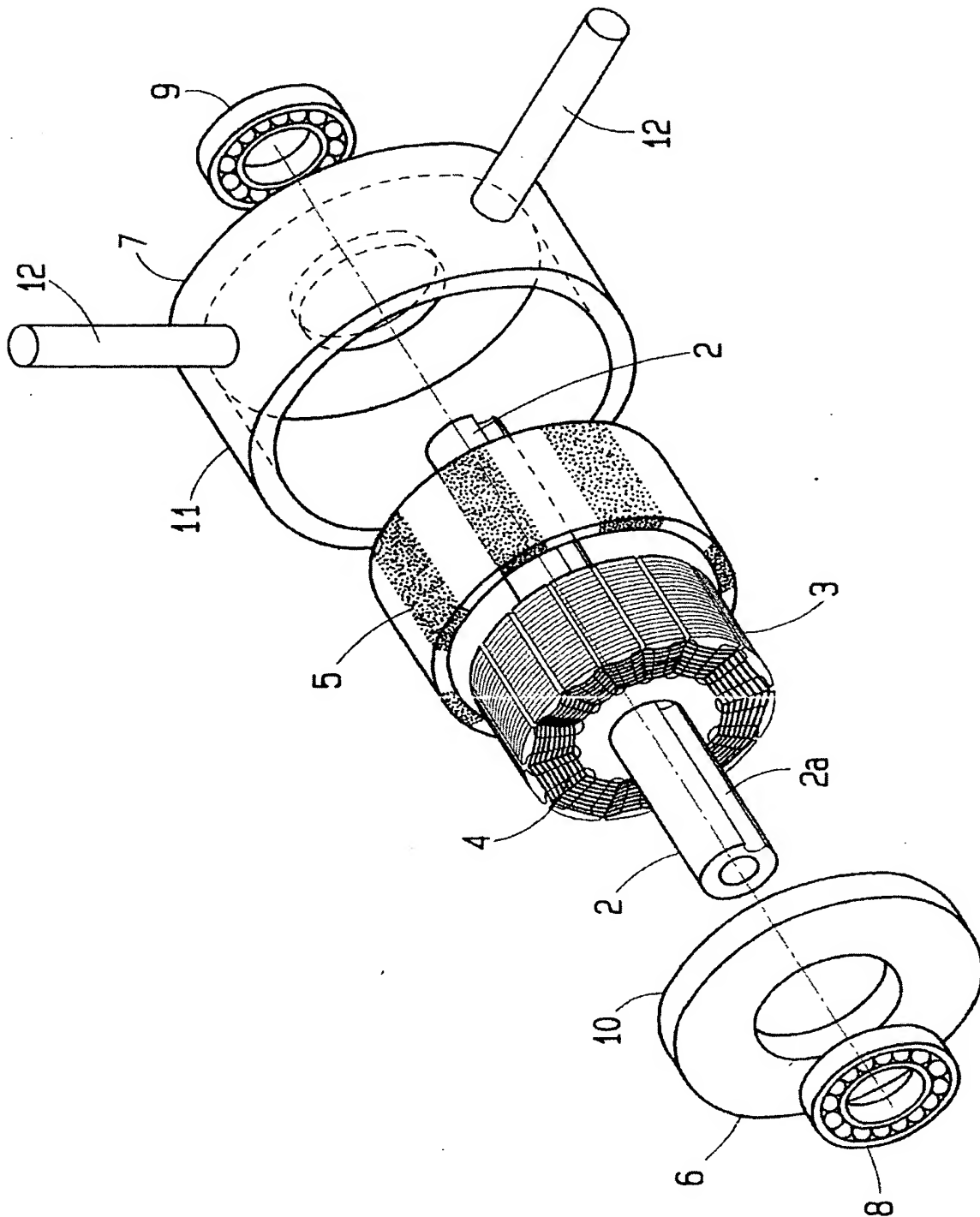


FIG. 2



*Luca De Zorzi*  
Luca De Zorzi

Gaetano Barbaro  
Gaetano BARBARO  
N° Iscr. Albo 994 B

0 4 DEC 2002

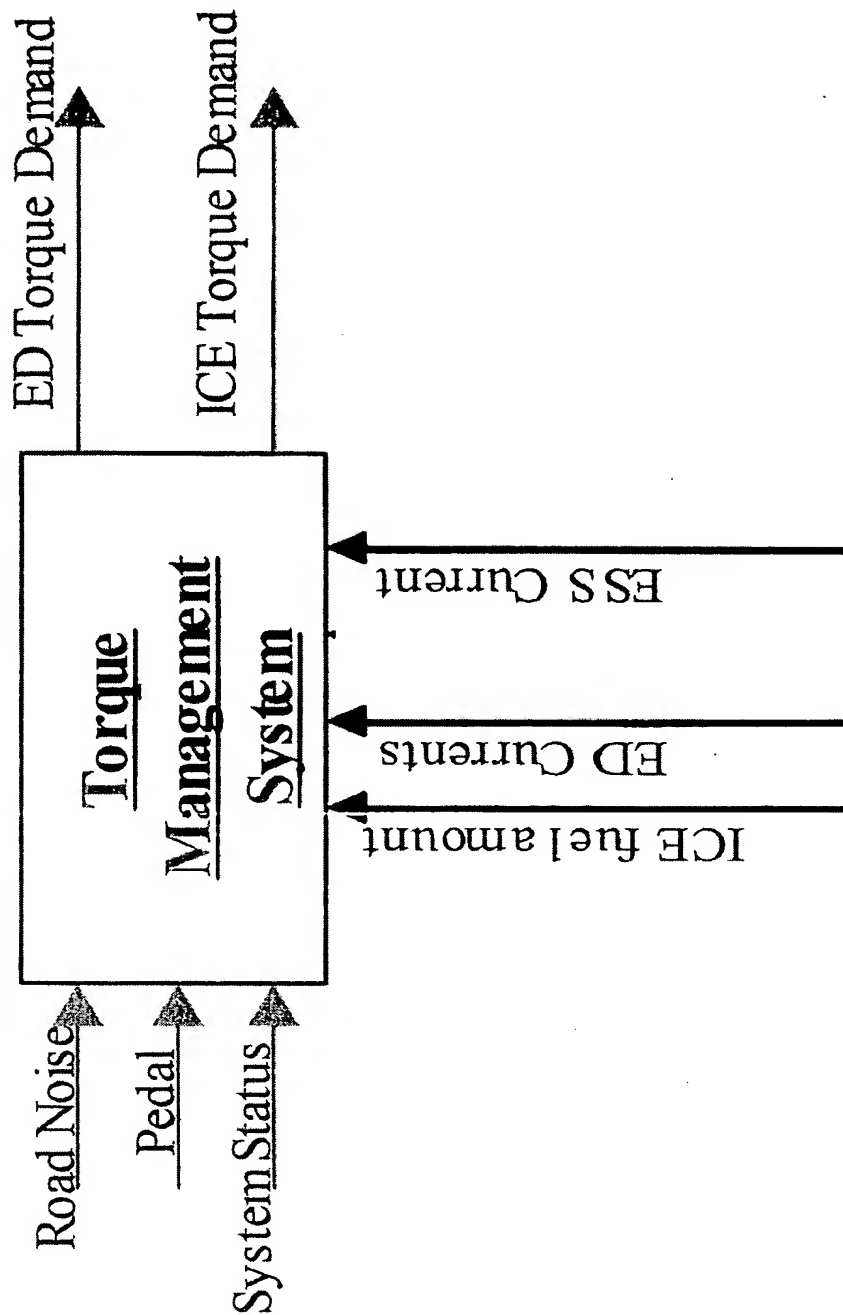


FIG. 3



*Luigi De Zorzi*

*Gaetano Barbaro*  
**Gaetano BARBARO**  
N° Iscr. Albo 994 B